Caldasia 21 (2): 174-183

DESCRIPCIÓN DE LOS MACHOS Y ANOTACIONES SOBRE LA BIOLOGÍA DE *PARATRIGONA ANDUZEI* Y *P. EUTAENIATA* (HYMENOPTERA: APIDAE: MELIPONINI) EN COLOMBIA.

Guiomar Nates-Parra

Víctor Hugo González-B

Rodulfo Ospina-Torres

Laboratorio de Investigaciones en Abejas. Departamento de Biología. Universidad Nacional de Colombia. A.A. 14490; e-mail: gnates@ciencias.ciencias.unal.edu.co Bogotá. Colombia

Resumen

En éste trabajo se describen los machos de *Paratrigona anduzei* y *P. eutaeniata*. Ambas especies se encuentran restringidas a los bosques subandinos y andinos de la cordillera Oriental entre los 1200 y 3400 m de altura. Se presentan algunos breves comentarios acerca de la taxonomía, los hábitos de nidificación y comportamiento defensivo de las especies.

Palabras clave: Abejas sin aguijón, Colombia, machos, *Paratrigona*, taxonomía.

Abstract

The males of *Paratrigona anduzei* and *P. eutaeniata* are described. Both species are restricted to the subandean and andean forests of the Eastern Andes, between 1200 and 3400 m altitude. Comments regarding the taxonomy, nesting and defensive behaviors of the species are presented.

Key words: Colombia, males, *Paratrigona*, stingless bees, taxonomy.

Introducción.

Las abejas del género *Paratrigona* Schwarz 1938 se caracterizan por ser pequeñas (de 4.0 a 6.0 mm), con el tegumento de la cabeza y tórax mate finamente reticulado; tergos densamente micropunteados y sin bandas cerdosas; diseños amarillos en la cabeza, tórax y patas; escutelo sin fovea basal y proyectado sobre el propodeo (Moure 1951).

Recientemente, Camargo & Moure (1994) revisaron el género reconociendo 28 especies y una subespecie y basados en el análisis cladístico de 22 caracteres morfológicos de las obreras, propusieron cinco grupos de especies: *guatemalensis*, *haeckeli*, *lineata*, *peltata* y *prosopiformis*. El grupo *guatemalensis*, al cual pertenecen *P. anduzei* (Schwarz 1943), *eutaeniata* Camargo & Moure 1994, *guatemalensis* (Schwarz 1938), *lophocoryphe* Moure 1963 y *rinconi* Camargo & Moure 1994, está restringido al sur de México, Centroamérica y el noroeste de Sur América. Según estos mismos autores, *P. anduzei* se encuentra en Colombia y Venezuela, mientras que *eutaeniata* únicamente en Colombia.

De las 28 especies reconocidas tan sólo se conocen los machos de ocho de ellas: *opaca* (Cockerell 1917), *pacifica* (Schwarz 1943), *lophocoryphe*, *haeckeli* (Friese 1900), *lineata lineata* (Lepeletier 1836), *lineata glabella* Camargo & Moure 1994, *subnuda* Moure 1947 y *prosopiformis* (Gribodo 1893); y la biología y distribución para muchas aún se desconoce, lo que ha dificultado el establecimiento de patrones de diversificación del grupo (Camargo & Moure 1994). En este trabajo describimos por primera vez los machos de *P. anduzei* y *P. eutaeniata*, con breves comentarios sobre la clasificación, los hábitos de nidificación y la distribución geográfica y altitudinal de estas especies en Colombia.

Materiales y Métodos

Se utilizaron ejemplares preservados en seco y montados en alfileres, los cuales fueron hidratados en cámara húmeda y mediante disección se extrajo la cápsula genital y esternos V, VI y VII. Los dibujos, medidas y observaciones se realizaron con un microscopio estereoscópico Wild modelo M8 con ayuda de cámara lúcida. Las estructuras se aclararon en KOH al 10% y luego se fijaron con Euparal sobre láminas de vidrio.

La descripción y terminología utilizadas en este trabajo se basaron en trabajos de varios autores (Almeida & Laroca 1982, Almeida 1984, Camargo & Roubik 1991, Camargo & Moure 1994). Los colores se describen con ayuda de las cartas de color Munsell, de tal forma que los valores que aparecen entre paréntesis hacen referencia al matiz, valor y croma respectivamente (p.e. 10YR 5/8). Todas las medidas se dan en mm. La información acerca de la biología fue obtenida de observaciones realizadas por el primer autor y colaboradores durante varias salidas de campo.

Se revisaron las siguientes colecciones entomológicas: Laboratorio de Investigaciones en Abejas del Departamento de Biología de la Universidad Nacional de Colombia, Bogotá (LABUN); colección de abejas de la sección de entomología del Instituto de Ciencias Naturales, Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional de Colombia (ICN-MHN-L); colección entomológica Universidad de la Salle; colección entomológica de la Universidad del Valle-Cali, colección entomológica de la Universidad Nacional de Colombia -Sede Palmira; colección entomológica de la Universidad Javeriana y las colecciones personales de Carlos Sarmiento y Fernando Fernández.

Resultados

DESCRIPCIÓN. ***Paratrigona anduzei*** (Macho)

DIMENSIONES. Longitud total aproximada : 5.4 mm; longitud del ala anterior (medida desde el ápice del esclerito costal): 4.29 mm; ancho máximo de la cabeza: 1.86 mm; ancho máximo del metasoma: 1.76 mm (ver Tabla 1).

COLOR DEL TEGUMENTO. Negro, excepto por las patas que son pardo amarillas a pardo oscuras y las antenas pardas muy oscuras (10YR 5/8; 10 YR 3/3, 2.5/2); presenta los siguientes diseños amarillos (5Y 8/8): cara externa del escapo; mancha en el área paraocular que se extiende hasta 3/4 de la longitud de las órbitas internas, ensanchándose progresivamente hacia abajo hasta alcanzar el tamaño del diámetro del tercer flagelómero; el clípeo amarillo, excepto por el margen distal pardo amarillo y una mancha del mismo color, paralela a cada lado de la línea media; área supraclipeal con una mancha triangular con ápices ligeramente redondeados; labro y mandíbulas; el pronoto con una banda transversal interrumpida en el medio, lóbulos del pronoto con una mancha en forma de gota; en el mesoscuto una fina y corta línea a la altura de las tégulas de aproximadamente 3/4 de la longitud de éstas; pequeña mancha en el borde distal del escutelo; manchas desde amarillo hasta amarillo pálido (5Y 8/4) a lo largo de la cara externa de los basitarsos anteriores y las tibias anteriores y medias; en éstas últimas, las manchas son sinuosas y se estrechan apicalmente; en la tibia posterior se extiende a lo largo del borde posterior, desde la articulación con el fémur hasta el ápice, ligeramente recortada hacia el borde distal posterior. Alas subhialinas con la venación parda muy oscura como en las obreras; el estigma un poco más claro.

PILOSIDAD. Amarillo pálido (5Y 8/3). Cabeza y tórax con una microvellosidad decumbente fina y corta, más evidente en: borde externo de los alvéolos antenales, mesepisternos, metepisternos y lados del propodeo. Cerdas erectas en el borde preoccipital y margen interno de las genas, labro y mandíbulas, (en el margen externo de éstas últimas un

Tabla 1. Medidas de algunas características morfológicas de los machos de *P. anduzei* y *P. eutaeniata* (mm).

Característica	*P. anduzei*	*P. eutaeniata*
Ancho máximo de la cabeza	1.86	1.86
Dist clípeo-ocelo medio	1.10	1.02
Longitud del ojo	1.30	1.36
Dist interorbital máxima	1.10	1.10
Dist interocelar	0.33	0.36
Dist ocelo-orbital	0.17	0.16
Dist interalveolar	0.20	0.18
Dist alvéolo-orbital	0.13	0.14
Diámetro alvéolo antenal	0.20	0.18
Longitud del clípeo	0.44	0.48
Ancho máximo del clípeo	0.67	0.67
Long del area malar	0.08	0.06
Long del escapo	0.60	0.60
Diámetro del escapo	0.19	0.20
Diámetro del tercer flagelómero	0.18	0.17
Long de la mandíbula	0.40	0.40
Long del ala anterior	4.29	4.29
Long del escutelo	0.52	0.48
Ancho del escutelo	0.86	0.92
Long tibia posterior	1.40	1.40
Ancho tibia posterior	0.46	0.46

poco más largas). Pocas cerdas largas (0.28 mm) y dispersas en los lados y área inferior del propodeo, trocánteres y coxas (en éstas últimas alcanzando 0.22 mm), cerdas de los basitarsos y distitarsos pardo amarillas claras (10YR 6/4). Las cerdas más abundantes y largas en el vértice (hasta 0.18 mm), borde distal del escutelo (0.21 mm), margen apical del tergo VII (0.36 mm) y lados del margen distal de los esternos IV y V, en éste último alcanzando 0.38 mm.

TEGUMENTO. Como en las obreras, el reticulado típico del género.

FORMA Y PROPORCIONES. Cabeza más ancha que larga (1.86 : 1.64), ligeramente más estrecha que la distancia entre los bordes externos de las tégulas (1.92); órbitas internas claramente convergentes hacia abajo (dist. inter. sup., 1.1: dist. inter. inf., 0.72); la longitud del ojo compuesto 1.2 veces la distancia máxima interorbital; labro simple y mandíbulas edentadas; área supraclipeal y clípeo protuberantes, éste último ligeramente convexo sin fosa apical o línea media; distancia clípeo-ocelo medio aproximadamente igual a la distancia interorbital máxima; distancia interalveolar igual al diámetro del alvéolo antenal (0.2) y la distancia ocelo-orbital aproximadamente la mitad de la distancia interocelar (0.17 : 0.33); área malar corta, casi la mitad del diámetro del pedicelo (0.08 : 0.14); escapo ligeramente más ancho que el diámetro del tercer flagelómero, su longitud casi tres veces su diámetro máximo (0.60 : 0.19); primer flagelómero 1.4 veces más largo que el segundo (0.23 : 0.16); vértice redondeado, suavemente elevado detrás de los ocelos; mesoscuto más ancho que largo (1.44 : 1.34) con el margen anterior redondeado; escutelo 1.7 veces más ancho que largo (0.86 : 0.52), con una pequeña emarginación en la parte media del borde posterior y proyectado sobre el propodeo; tibia posterior con el margen anterior ligeramente más convexo que el margen posterior y tres veces más larga que su ancho máximo (1.4 : 0.46); basitarso posterior casi 2.3 veces más largo que ancho (0.6 : 0.26), margen anterior recto y el posterior suavemente más convexo; abdomen tan ancho como el tórax; 5 hámulos por ala; mitad distal de los esternos IV y V con una emarginación semicircular; en el V más amplia y profunda hasta alcanzar la base; mitad distal del esterno VI con una corta y amplia proyección; gonostilos mas gruesos en el medio y con dos cerdas largas en el ápice (Fig. 1a-f).

Distribución. En Colombia, esta especie se encuentra en la vertiente oriental de la cordillera Oriental. Hasta ahora conocemos ejemplares procedentes de Cundinamarca (Gachalá, Gachetá, Tibiritá, Ubalá) y Boyacá (Macanal) colectados entre los 1200 y 1980 m.s.n.m. (Fig. 2).

Nidificación. Pueden construir nidos expuestos o parcialmente cubiertos, en árboles vivos o asociados a construcciones humanas (paredes y techos de las casas), regularmente entre 0.5 a 8 metros del suelo; los nidos son ovoides, con un diámetro de 12 a 20 cm; el involucro es duro y quebradizo de color café oscuro; generalmente están cubiertos con hojas, ramas secas y algunas veces con líquenes; la entrada al nido es un tubo de cera amarillo-anaranjado, cuya longitud visible puede variar entre 2 y 10 cm. El orificio de entrada es ovalado de 2.5 - 3.0 cm de ancho y 0.5 - 1.0 cm de alto y pueden presentar de cuatro a siete guardianas (Vergara et. al. 1986). Según Nates-Parra & Cepeda (1983), exhiben un comportamiento de defensa agresivo, mordiendo y enredándose en el cabello del intruso. Es una de las pocas especies de meliponinos que se explota rústicamente en Colombia y comúnmente se conoce como: "currunchos", "ruminas", "minui" o "angelitas" (Nates-Parra 1996).

Material Examinado. LABUN: 1 macho, COLOMBIA. CUNDINAMARCA: Mpio. Gachalá, Nido # 4, 7 may 1977, *Nates y otros, leg.*, nº: 14539 y 3 obreras con iguales datos, colectadas en el mismo nido con los siguientes números : 10622, 10623 y 10626. Obreras: CUNDINAMARCA: 4, Gachalá N 24, 8 May 1977, *Nates.*, nº: 10638, 10643, 10644 y 10653; 4, Gachalá, n15, 7 May 1977, *Nates.*, nº: 10624, 10627, 10645 y 10646; 6, Gachalá, n13, 7 May 1977, *Nates.*, nº: 10637, 10647 al 10650; 3, Gachalá, Vrda Tunjita. 1980 m alt., 25 Jun 1983, *G. Nates.*, nº: 10630,10655 y 10661; 1, Gachalá, el pl 7 polen 6, *Pin.*, nº: 10579; 43, Tibiritá, 23 Abr 1977, *Nates y otros.*, nº: 10585,10856, 10587 al 10621, 10631, 10656 al 10660; 1, Gachetá, planta 134, 7 May 1977, *Nates.*, nº: 10629; 2, Gachetá n 2 y 3, 7 May 1977, *Nates.*, nº: 10628 y 10652; 4, Gachetá, n 17, 7 May 1977, *Nates.*, nº: 10632 al 10635; 2, Ubalá, Vda Sagrado Corazón, nido. 24 Jun 1983, *CELI.*, nº: 10642 y 10665; 5, Ubalá, 8 May 1977, *Nates.*, nº: 10639, 10651, 10667 al 10669. BOYACA: 4, Macanal, Vda Estancia. 1920 m alt., 9 Ene 1984, *Jairo Campos.*, nº: 10662, 10663 , 10640 y 10641; 1, Macanal, Vda Estancia, pl rosa común y silvestre, 1920 m alt., 4 Abr 1987, *Ospina - Cepeda.*, nº: 10664.

Descripción. ***Paratrigona eutaeniata*** (Macho)

Dimensiones. Longitud total aproximada: 4.58 mm; longitud del ala anterior (medida desde el ápice del esclerito costal): 4.29 mm; ancho máximo

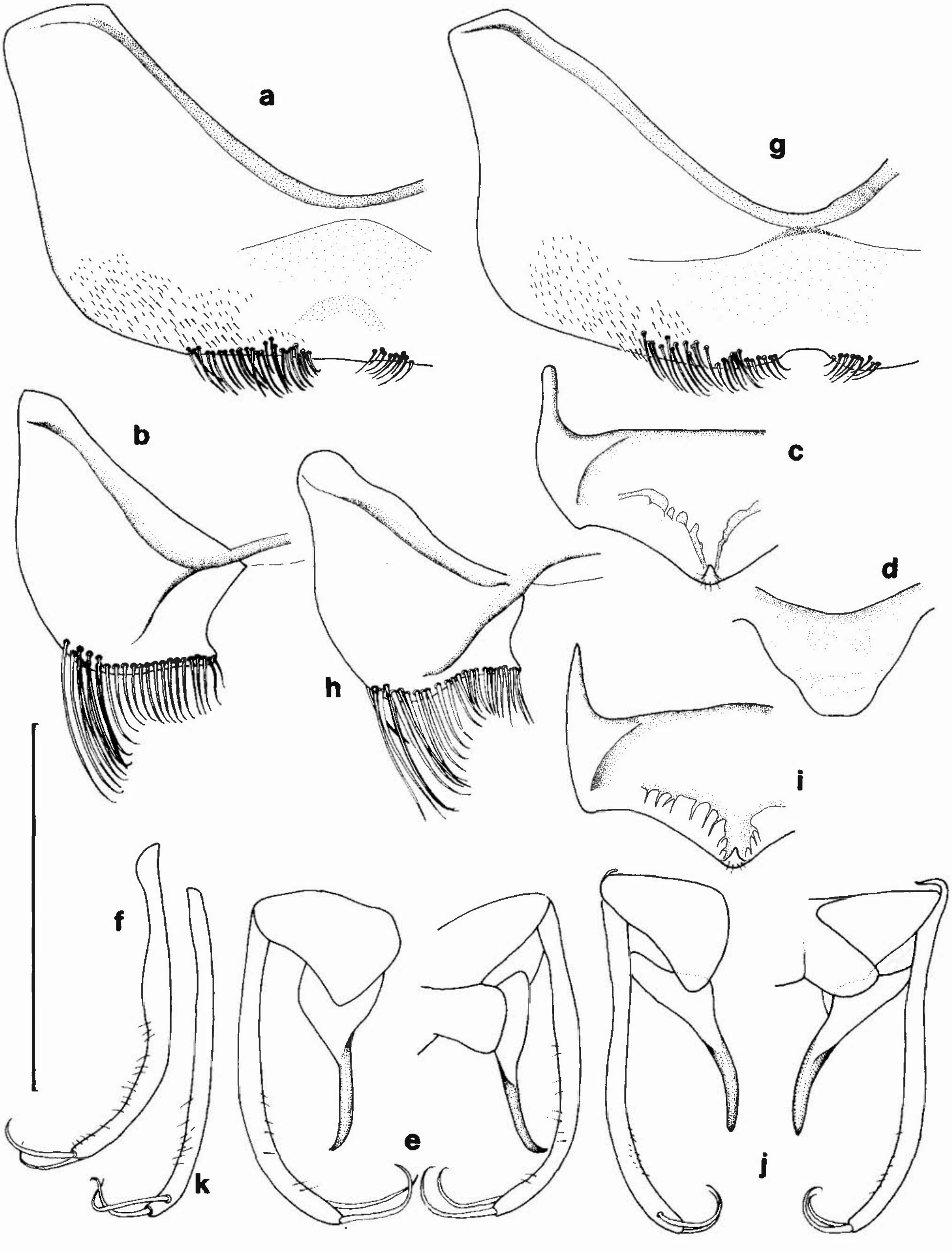

Figura 1. Estructuras de los machos de *Paratrigona anduzei* y *P. eutaeniata*. **a-f**, *P. anduzei*: IV, V, VI y VII esternos metasomáticos, cápsula genital en vista ventral y dorsal y gonostilo, respectivamente; **g-k**, *P. eutaeniata*: IV, V y VI esternos metasomáticos, cápsula genital en vista ventral y dorsal y gonostilo, respectivamente.

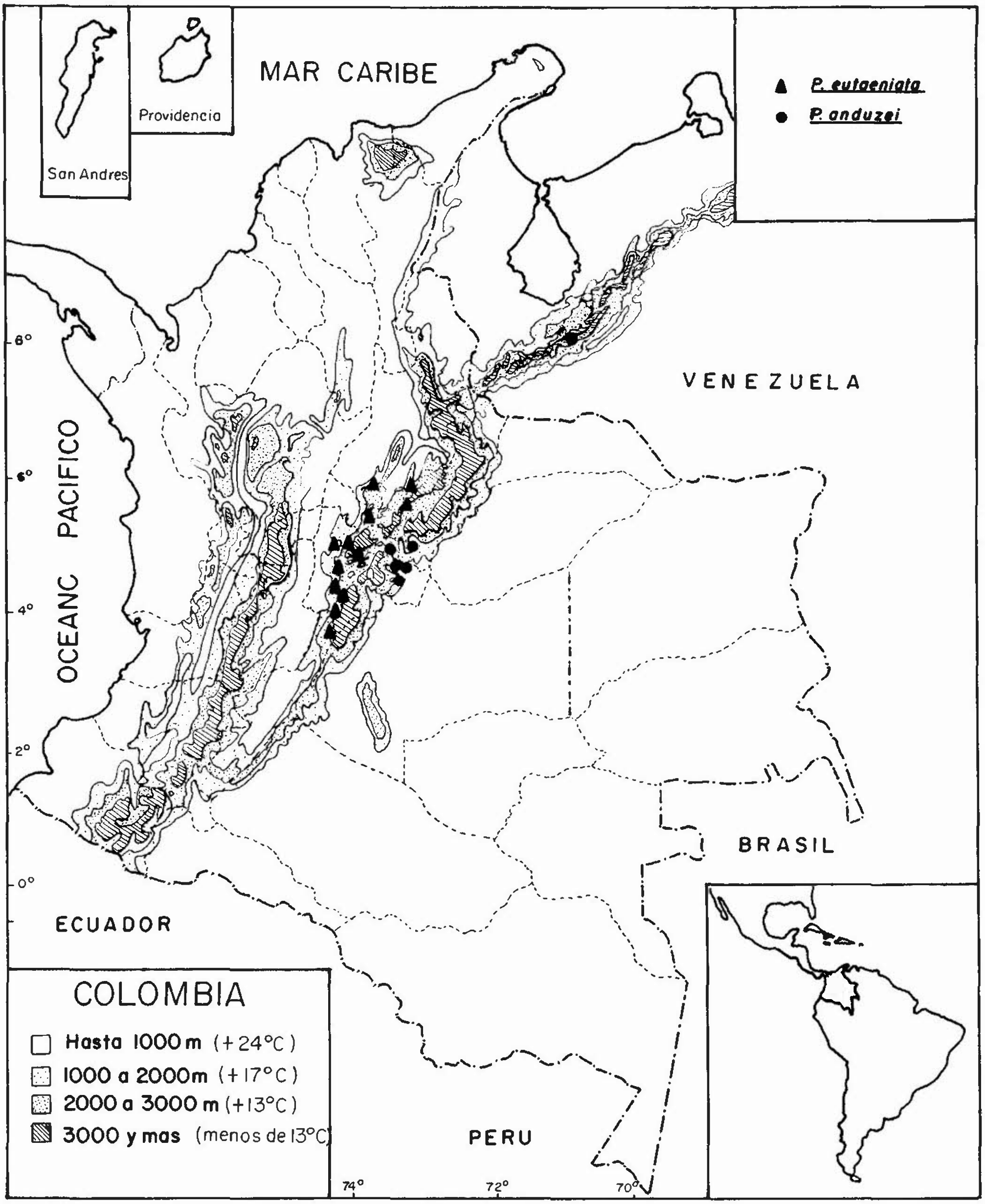
MAR CARIBE
Providencia
San Andres
▲ P. eutaeniata
● P. anduzei
VENEZUELA
OCEANC PACIFICO
BRASIL
ECUADOR
PERU
COLOMBIA
☐ Hasta 1000m (+24°C)
▨ 1000 a 2000m (+17°C)
▨ 2000 a 3000 m (+13°C)
▨ 3000 y mas (menos de 13°C)
8°
6°
4°
2°
0°
74°
72°
70°

Figura 2. Distribución geográfica de *P. anduzei* y *P. eutaeniata*.

de la cabeza: 1.86 mm; ancho máximo del metasoma: 1.88 mm.

COLOR DEL TEGUMENTO. Negro, excepto por las tégulas y patas que son pardo amarillas a pardo oscuras y las antenas pardas muy oscuras; presenta los siguientes diseños amarillos: cara externa del escapo; mancha en el área paraocular que se extiende aproximadamente hasta el nivel de la tangente inferior del ocelo medio, ensanchándose progresivamente hacia abajo donde alcanza el diámetro del tercer flagelómero; área paraocular superior con una pequeña mancha a la altura de los ocelos laterales; parte inferior de las genas con una banda tan larga como la longitud del escapo; el clípeo amarillo, excepto por el margen distal pardo amarillo y una mancha difusa del mismo color, paralela a cada lado de la línea media; área supraclipeal con una mancha en forma de trapecio; labro y mandíbulas, excepto por el ápice pardo amarillo; el pronoto con una banda transversal interrumpida en el medio, lóbulos del pronoto con una mancha en forma de gota; una banda tan ancha como el diámetro del tercer flagelómero, a lo largo de las márgenes laterales del mesoscuto y bordes del escutelo; axilas completamente amarillas; en los 3/4 distales del basitarso anterior una fina banda amarilla pálida a lo largo del margen anterior; porción apical de los fémures con una pequeña mancha; amplias bandas amarillas a lo largo de todas las tibias, en las anteriores y medias son sinuosas y estrechas distalmente, en las posteriores se extienden por todo el borde posterior y son aproximadamente tan anchas como el diámetro del tercer artejo flagelar, ligeramente recortada a la altura del margen distal posterior. Alas subhialinas con la venación parda muy oscura, como en las obreras.

PILOSIDAD. Amarillo pálido. Cabeza y Tórax con una microvellosidad decumbente fina y corta, más evidente en: borde externo de los alvéolos antenales, mesepisternos, metepisterno y lados del propodeo. Cerdas erectas en el vértice, borde preoccipital, margen interno de las genas (hasta 0.18 mm), margen distal del escutelo, labro y mandíbulas (en el margen externo de éstas últimas más largas), lados y parte inferior del propodeo con pocas cerdas espaciadas (hasta de 0.20 mm). Cerdas en los basitarsos y distitarsos pardo amarillas claras en; más abundantes y largas en la parte ventral de los mesepisternos (0.36 mm), en las coxas y trocánteres hasta de 0.20 mm; margen apical del tergo VII (0.35 mm) y lados del margen distal de los esternos IV y V, en éste último alcanzando 0.35 mm.

TEGUMENTO. Como en las obreras, el reticulado típico del género.

FORMA y PROPORCIONES. Cabeza más ancha que larga (1.86: 1.66), ligeramente más estrecha que la distancia entre los bordes externos de las tégulas (1.96); órbitas internas claramente convergentes hacia abajo (dist. inter. sup., 1.10: dist. inter. inf., 0.72); la longitud del ojo compuesto aproximadamente 1.2 veces la distancia máxima interorbital; labro simple y mandíbulas edentadas; área supraclipeal y clípeo protuberantes, éste último ligeramente convexo sin fosa apical o línea media; distancia clípeo-ocelo medio dos veces la longitud del clípeo (1.02: 0.49); distancia interalveolar igual al diámetro del alvéolo (0.18) y la distancia interocelar ligeramente mayor que dos veces la distancia ocelo-orbital (0.36: 0.16); área malar corta, casi la mitad del diámetro del pedicelo (0.06: 0.13); escapo cerca de 1.2 veces más ancho que el diámetro del tercer flagelómero (0.20: 0.17), su longitud tres veces su diámetro máximo (0.60: 0.20); primer flagelómero 1.3 veces más largo que el segundo (0.25: 0.20); vértice redondeado, suavemente elevado detrás de los ocelos; mesoscuto más ancho que largo (1.50 : 1.40) con el margen anterior levemente redondeado; escutelo casi 2 veces más ancho que largo (0.92 : 0.48), ligeramente truncado distalmente y proyectado sobre el propodeo; tibia posterior con el margen anterior ligeramente más convexo que el margen posterior y tres veces más larga que su ancho máximo (1.40: 0.46); basitarso posterior casi 2.4 veces más largo que ancho (0.66: 0.28), margen anterior recto y el posterior suavemente más convexo; abdomen tan ancho como el tórax; 5 hámulos por ala; mitad distal de los esternos IV y V con una emarginación semicircular, más amplia y profunda hasta alcanzar la base en el V; mitad distal del esterno VI con una corta y amplia proyección; gonostilos aproximadamente del mismo ancho en toda su longitud, con dos cerdas largas en el ápice (Fig. 1g-k).

Distribución. Hasta el momento hemos revisado obreras procedentes de la vertiente occidental de la cordillera Oriental colectadas desde los 1320 m hasta los 3450 m.s.n.m., en las siguientes localidades: Cundinamarca (Anolaima, Arbeláez, Cachipay, La Florida, Fusagasugá, Icononzo, La Mesa, Pacho, La Palma, Quipile, San Juan de Río Seco, San Vicente y Silvania), Boyacá (Chiquinquirá y Duitama) y Santander (Charalá y Landázuri) (Fig. 2). También hay un sólo ejemplar con etiqueta del Meta (Puerto López), en los Llanos Orientales; sospechamos que este es un error (ver discusión).

Nidificación. Sus nidos están parcial o totalmente expuestos y pueden ser construidos dentro de guadua, asociados a construcciones humanas, utilizando nidos abandonados de aves o colgando sobre las ramas más altas de los árboles. Los nidos son subesféricos; el involucro es duro y quebradizo de color café oscuro a claro. La entrada al nido es un tubo aplanado (1 a 10 cm), de cera oscura y fuerte, excepto por el borde distal, hecho de cera amarillenta, blanda, porosa y de margen sinuoso. El orificio de entrada es casi rectangular de 2 a 4.5 cm de ancho X 0.5-0.8 cm de alto y pueden estar presentes dos a doce guardianas. De acuerdo con las observaciones realizadas y los parámetros establecidos por Nates & Cepeda (1983), la especie puede clasificarse de comportamiento defensivo variable. Nombre común: "mierdeperro".

Material examinado. ICN-MHN-L: 1 macho, COLOMBIA, CUNDINAMARCA. Mpio. Silvania, 1800 m alt., 28 oct 1978, *O. Arcos, leg.*, nº 2677 y 5 obreras colectadas en el mismo nido con iguales datos y los siguientes números: 2652, 2653, 2654, 2655 y 2656. Obreras: 36, *idem* nº: 2657 al 2694. BOYACA: 1, Ch/quirá, Bat. Sucre, 2580 m alt., 24 abr 1979, *I de Arevalo.*, nº: 2714; 1, Duitama, El Carmen, 3450 m alt., 30 nov 1978, *I de Arevalo.*, nº : 2706; SANTANDER: 1, Charalá, Bogotacito, 27 nov 1978, *I de Arévalo.*, nº : 2705; 4, *idem*, 1750 m alt., 1 dic 1978, *I de Arévalo.*, nº: 2707, 2708, 2709 y 2710; 1, Landazuri, Las Flores, 1540 m alt., 21 oct 1980, *O. Pinto.*, nº: 2694. LABUN: CUNDINAMARCA: 1, Pacho, n 26, 11 Jun 1978, Nates. 10759; 10, San Juan de Río seco, n.1, 18 Sep 1976, *Nates-Villa.*, nº: 10670, 10688, 10692, 10694, 10733, 10734, 10736, 10794, 10795 y 10826; 9, Palma, 3 Oct 1076, *Nates-Villa.*, nº: 10710, 10719, 10721, 10722, 10723, 10752, 10754, 10756 y 10763; 5, Quipile, N 28, en trapiche, 8 Abr 1978, *Nates.*, nº:10746, 10748, 10770, 10799 y 10821; 3, Cachipay, 9 Abr 1978, *Lios* ., nº:10745, 10762 y 10818; 10, Anolaima, Vda San Isidro, nido, 21 Dic 1983, *A. Mutis.*, nº: 10672 al 10677, 10707, 10798, 10801 y 10802; 5, Silvania, Finca Torreblanca, 13 Ago 1991, *C. Sarmiento.*, nº:10574, 10573, 14547 al 14549; 7, Arbeláez, Vda Santa Rosa, 1400 m alt, 17 Abr 1992, *C. Sarmiento.*, nº: 10583, 10584, 14556 al 14559 y 14560; 1, Arbeláez, N.9 , 28 Jun 1980, *Nates.*, nº:10582; 5, Fusagasugá, en "bellahelena", 4 Oct 1979, *A. Lievano.*, nº:10741, 10742, 10822 al 10824; 2, La Mesa, 20 Jul 1983, nº: 10744 y10747; 1, La Florida, nido casa, 1700 m alt, 27 Jun 1985, *Stella T.*, nº: 10559; 2, San Vicente, 19 sep 1976, *Nates.*, nº: 10717; 10825. TOLIMA: 2, Icononzo, 18 Jun 1984, *P. M. García.*, nº: 10847 y 10848; META: 1, Pto López, al vuelo, Jul 1985, *R. Pardo.*, nº:10582

Discusión

Camargo & Moure (1994) examinaron obreras de la misma localidad de la cual proviene el macho de *P. anduzei* (Gachalá, Cundinamarca), notando que los ejemplares de éste sitio tienen los diseños amarillos de la cabeza y tórax mucho más reducidos que los de Mérida (Venezuela). Todas las obreras revisadas por nosotros también presentan esta característica, excepto las de Boyacá que son más parecidas a las de Mérida en cuanto a los diseños de la cabeza.

De igual forma, posiblemente debido al melanismo que es frecuente en meliponinos que alcanzan grandes alturas (Camargo & Moure 1994), las obreras de *P. eutaeniata* procedentes de Boyacá y Santander, colectadas entre los 2000 y 3450 m de altura, presentan el clípeo practicamente negro con la mancha amarilla reducida a una banda irregular en el margen distal y no una amplia mancha en forma de W como en los ejemplares de Cundinamarca; además, las bandas paraoculares y paraclipeales están ligeramente separadas y las bandas del mesoscuto y escutelo no son tan anchas como en los ejemplares de éste último sitio.

El macho de *P. anduzei* examinado en este trabajo tiene el mismo patrón de coloración, pilosidad y tegumento de las obreras, excepto por el margen anterior del mesoscuto que es levemente redondeado y no en ángulo recto como en las obreras de las especies que conforman al grupo *guatemalensis*; además, el clípeo y cara externa del escapo son amarillos y las patas pardo amarillas a pardo oscuras, a diferencia de las obreras que prácticamente son todas negras.

El macho de *P. eutaeniata* al igual que las obreras, presenta marcados diseños amarillos en el área supraclipeal, parte inferior de las genas (la mancha es más larga que en las obreras), pronoto, lóbulos del pronoto, márgenes laterales del mesoscuto, axilas, borde del escutelo y patas. El tegumento y pilosidad también es parecido, sin embargo, el margen anterior del mesoscuto es ligeramente redondeado como en el macho de *P. anduzei*.

Este macho es de tamaño semejante al de *P. anduzei* (ver Tabla 1) y difiere principalmente por los diseños amarillos conspicuos en la cabeza y tórax, siendo reducidos o ausentes en éste último; además, las cerdas de los esternos IV y V son más cortas y densas en *P. eutaeniata* y los gonostilos aproximadamente del mismo ancho en toda su longitud.

Comparando las estructuras pre-genitales y genitales de los machos estudiados con las ilustraciones y descripciones de *lophocoryphe* presentadas por Camargo y Moure (1994), vemos que tanto las dos cerdas largas del ápice de los gonostilos y de los esternos IV y V, como la forma de las valvas peneales y los esternos IV, V y VI son muy semejantes entre sí. Estos caracteres refuerzan la inclusión de *P. anduzei* y *P. eutaeniata* dentro del grupo *guatemalensis* y la hipótesis de que éste último y el grupo *peltata* son grupos hermanos.

Según Camargo & Moure (1994), se conocen algunos aspectos de nidificación para tan sólo diez especies de este género. A excepción de las especies del grupo *lineata* que aparentemente nidifican solo de forma subterránea, las demás lo hacen en variedad de substratos. En el grupo *guatemalensis* se han registrado observaciones de nidificación para *P. guatemalensis* y *P. rinconi*, indicando que pueden hacer nidos en forma cubierta, parcial o totalmente expuesta. De igual forma, *P. anduzei* y *P. eutaeniata* presentan variabilidad en esta característica y además utilizan substratos artificiales. *P. eutaeniata* también usa nidos abandonados de aves, tal como se ha visto en *P. pacifica*.

De acuerdo con el material revisado, los datos indican que *P. anduzei* y *P. eutaeniata* se encuentran restringidas a los bosques subandinos y andinos de la cordillera Oriental, ocurriendo en alopatría y no en simpatría, como sospechaban Camargo y Moure (1994). *P. eutaeniata* posiblemente se distribuye más al norte de la cordillera (Fig. 2). Dentro del material examinado encontramos una obrera de *P. eutaeniata*, que se encuentra depositada en nuestra colección (LABUN) con la siguiente etiqueta: Meta, Puerto Lopez, julio de 1985, *R. Pardo*; nº 10582; igualmente una obrera de *Parapartamona zonata* (Smith 1854), de la misma localidad y el mismo colector. Ya que éstas especies son típicamente andinas (Bravo 1993, Gonzalez-B & Nates-Parra datos no publ), este registro geográfico no se ajusta a su patrón de distribución. Por otro lado, por más de 10 años el primer autor y colaboradores han realizado muestreos periódicos en Puerto López y alrededores sin colectar ningún ejemplar de tales especies. Así, creemos que se trata de un error de etiquetación.

Agradecimientos

Agradecemos a Germán Amat por el acceso y préstamo de ejemplares de la colección entomológica a su cargo (Instituto de Ciencias Naturales); a Carlos Sarmiento por sus sugerencias y la donación de material a nuestro laboratorio; a Fernando Fernández por permitir revisar su colección de abejas; a Patricia Chacón de Ulloa y Nohora Mesa por el acceso a la colección de la Universidad del Valle y Univ. Nacional de Colombia-sede Palmira, respectivamente; a Jorge Arturo Lobo y Carlos Vergara quienes leyeron el manuscrito e hicieron importantes sugerencias y a Juan Manuel Vargas quien hizo los dibujos.

Literatura citada

Almeida, M. C. & S. Laroca. 1982. Sobre o macho de *Lestrimelitta ehrhardti* Friese, especie cleptobiotica, rara, do Brasil (Apidae, Meliponinae). Dusenia 13(2): 41-45.

Almeida, M. C. 1984. Duas especies novas de *Trigona* (s. str.) (Apidae, Meliponinae) da regiao neotropical. Dusenia 14(3): 129-144.

Bravo, F. 1993. Descriçao dos ninhos de *Parapartamona zonata* (Smith, 1854) e *Parapartamona brevipilosa* (Schwarz, 1948) (Hymenoptera; Apidae; Meliponinae) coletados nos Andes Ecuatorianos. Revista Brasileira de Entomología 37:779-785.

Camargo, J. M. & D. W. Roubik. 1991. Systematics and bionomics of the apoid obligate necrophages: the *Trigona hypogea* group (Hymenoptera: Apidae; Meliponinae). Biological Journal of the Linnean Society 44: 13-39.

Camargo, J. M & J. S. Moure. 1994. Meliponinae Neotropicais: os Generos *Paratrigona* Schwarz, 1938 e *Aparatrigona* Moure, 1951 (Hymenoptera, Apidae). Arquivos de Zoologia, Volume 32, fascículo 2. Museu de Zoologia da Universidade de Sao Paulo.

Moure, J. S. 1951. Notas sobre Meliponinae (Hymenoptera: Apoidea). Dusenia, 2(1): 25-70.

Nates-Parra, G. & O.I. Cepeda. 1983. Comportamiento defensivo en algunas especies de Meliponinos colombianos (Hymenoptera: Meliponinae) Boletín del Departamento de Biología. Universidad Nacional de Colombia. 1(5): 65-82.

Nates-Parra, G. 1996. Abejas sin aguijón (Hymenoptera: Meliponinae) de Colombia. Págs. 181-268 *en*: Amat, G., G. Andrade & F. Fernandez (eds.). *Insectos de Colombia: Estudios escogidos*. Universidad Javeriana y Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Bogotá.

Vergara, B. C., L. A. Villa & G. nates-parra. 1986. Nidificación de meliponinos (Hymenoptera: Apidae) de la región central de Colombia. Revista de Biología Tropical 34: 181-184 .

Recibido el 23 de septiembre de 1998
Versión final aceptada el 15 de julio de 1999